eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

Centrifuge 5427 R

Bedienungsanleitung

Copyright © 2013 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Trademarks

Eppendorf and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Microtainer is a registered trademark of Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ, USA.

Trademarks are not marked in all cases with ™ or ® in this manual.

5409 900.021-03/102013

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungshinweise 5
1.1 Anwendung dieser Anleitung 5
1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen 5
1.2.1 Gefahrensymbole 5
1.2.2 Gefahrenstufen 5
1.3 Darstellungskonventionen 5
1.4 Abkürzungen 6

2 Produktbeschreibung 7
2.1 Gesamtillustration 7
2.2 Lieferumfang 8
2.3 Produkteigenschaften 8
2.4 Rotoren 9
2.4.1 Rotor FA-45-12-17 9
2.4.2 Rotor FA-45-24-11 10
2.4.3 Rotor FA-45-24-11-Kit 11
2.4.4 Rotor FA-45-30-11 und F-45-30-11 12
2.4.5 Rotor FA-45-48-11 und F-45-48-11 13
2.4.6 Rotor F-45-48-5-PCR 14
2.4.7 Rotor S-24-11-AT 14

3 Allgemeine Sicherheitshinweise 15
3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 15
3.2 Anforderung an den Anwender 15
3.3 Anwendungsgrenzen 15
3.3.1 Erklärung zur ATEX-Richtlinie (94/9/EG) 15
3.3.2 Maximale Gebrauchsdauer des Zubehörs 15
3.4 Hinweise zur Produkthaftung 16
3.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch 17
3.5.1 Personen- oder Geräteschaden 17
3.5.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge 18
3.5.3 Falsche Handhabung der Rotoren 18
3.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße 19
3.5.5 Aerosoldichte Zentrifugation 20
3.6 Sicherheitshinweise am Gerät 21

4 Installation 23
4.1 Standort wählen 23
4.2 Installation vorbereiten 23
4.3 Gerät installieren 24

5 Bedienung 25
5.1 Übersicht Bedienelemente 25
5.2 Menü-Navigation 27
5.3 Menü 27
5.4 Zentrifugation vorbereiten 29
5.4.1 Zentrifuge einschalten 29
5.4.2 Rotor einsetzen 29
5.4.3 Automatische Rotorerkennung 29
5.4.4 Rotor wechseln 29
5.4.5 Rotor beladen 30
5.4.6 Rotordeckel schließen 32
5.4.7 Zentrifugendeckel schließen 32

5.5 Kühlung . . . 33
5.5.1 Temperatur einstellen . . . 33
5.5.2 Temperaturanzeige . . . 33
5.5.3 Temperaturüberwachung . . . 33
5.5.4 Temperierlauf FastTemp . . . 33
5.5.5 Dauerkühlung . . . 34
5.5.6 Dauerkühlung im Endlosbetrieb . . . 34
5.6 Zentrifugation . . . 35
5.6.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung . . . 35
5.6.2 Zentrifugation mit Dauerlauf . . . 36
5.6.3 Short-Spin-Zentrifugation . . . 36
5.6.4 Zentrifugationsradius einstellen . . . 37
5.6.5 Nach der Zentrifugation . . . 37
5.7 Standby-Modus . . . 37

6 Instandhaltung . . . 39
6.1 Reinigung/Desinfektion vorbereiten . . . 39
6.2 Reinigung/Desinfektion durchführen . . . 39
6.2.1 Gerät desinfizieren und reinigen . . . 40
6.2.2 Rotor desinfizieren und reinigen . . . 41
6.3 Zusätzliche Pflegehinweise für die Centrifuge 5427 R . . . 41
6.4 Glasbruch . . . 42
6.5 Sicherungen ersetzen . . . 42
6.6 Dekontamination vor Versand . . . 43

7 Problembehebung . . . 45
7.1 Allgemeine Fehler . . . 45
7.2 Fehlermeldungen . . . 46
7.3 Notentriegelung . . . 48

8 Transport, Lagerung und Entsorgung . . . 49
8.1 Transport . . . 49
8.2 Lagerung . . . 49
8.3 Entsorgung . . . 50

9 Technische Daten . . . 51
9.1 Stromversorgung . . . 51
9.2 Umgebungsbedingungen . . . 51
9.3 Gewicht/Maße . . . 51
9.4 Anwendungsparameter . . . 52
9.5 Anlaufzeiten und Abbremszeiten der Centrifuge 5427 R (nach DIN 58 970) . . . 53

10 Bestellinformationen . . . 55
10.1 Centrifuge 5427 R . . . 55
10.2 Zubehör . . . 55
10.2.1 Rotoren und Rotordeckel . . . 55
10.2.2 Adapter . . . 57
10.2.3 Weiteres Zubehör . . . 57
10.3 Sicherung . . . 57

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- Bei Verlust der Bedienungsanleitung fordern Sie bitte Ersatz an. Die aktuelle Version finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

1.2.1 Gefahrensymbole

	Biogefährdung		**Explosion**
	Stromschlag		**Quetschung**
	Gefahrenstelle		**Sachschaden**

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	*Wird* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
WARNUNG	*Kann* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
ACHTUNG	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	**Bedeutung**
1. 2.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
▸	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
Text	Display- oder Software-Texte
ⓘ	Zusätzliche Informationen

1.4 Abkürzungen

NN
Normalnull

PCR
Polymerase-Kettenreaktion

RZB/rcf
Relative Zentrifugalbeschleunigung (relative centrifugal force) – *g*-Zahl in m/s²

rpm
Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute – in rpm

UV
Ultraviolette Strahlung

2 Produktbeschreibung

2.1 Gesamtillustration

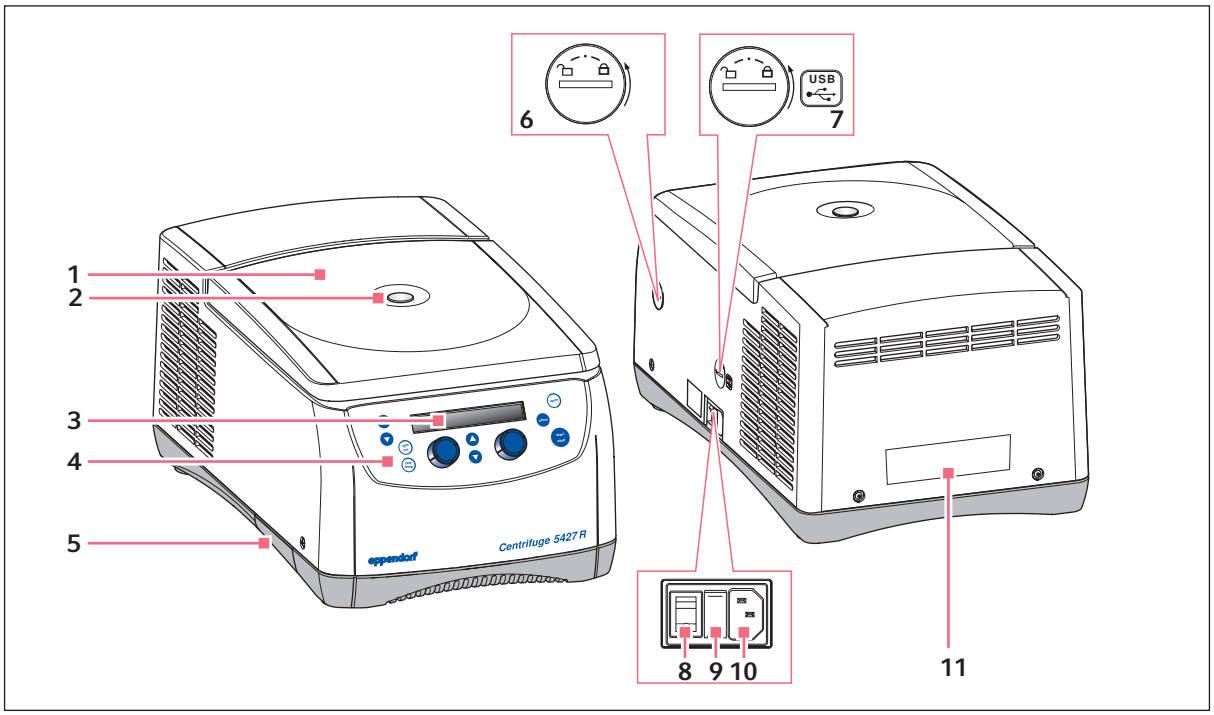


Abb. 2-1: Vorder- und Rückansicht der Centrifuge 5427 R

1 Zentrifugendeckel

2 Schauglas
Sichtkontrolle für Rotorstillstand bzw. Möglichkeit zur Drehzahlkontrolle mittels Stroboskop.

3 Display
Darstellung der Zentrifugationsparameter und Geräteeinstellungen (siehe Abb. 5-2 auf S. 26).

4 Bedienfeld
Tasten und Drehknöpfe zur Bedienung der Zentrifuge (siehe Abb. 5-1 auf S. 25).

5 Kondenswasserschale

6 Notentriegelung
(siehe S. 48)

7 USB-Anschluss
Nur für den Technischen Service: Schnittstelle für Fehleranalysen und Software-Updates.

8 Netzschalter
Schalter zum Ein- (I) und Ausschalten (0) des Geräts.

9 Sicherungshalter

10 Netzanschlussbuchse
Anschluss für das mitgelieferte Netzkabel.

11 Typenschild

2.2 Lieferumfang

Anzahl	Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
1			**Centrifuge 5427 R** siehe Kapitel *Bestellinformationen* für jeweilige Gerätevariante, Ausstattung und Bestellnummer
			Sicherung
1	5301 850.249	022654403	4,0 A (230 V), 2 Stück
oder	5427 850.341	022654381	8,0 AT UL (120 V), 2 Stück
oder	5811 352.006	022664107	10,0 AT UL (100 V), 2 Stück
			Rotorschlüssel
1	5416 301.001	022634305	Standard
1	-	-	**Netzkabel**
1	5409 850.083		**Kondenswasserschale**
			Bedienungsanleitung Centrifuge 5427 R
1	5409 900.021	5409900021	Sprachen: EN, DE, FR, ES, IT, PT
1	5409 900.030	5409900030	Sprachen: DA, FI, EL, NL, SV (nur 230 V-Geräte)

2.3 Produkteigenschaften

Die leistungsstarke Centrifuge 5427 R hat eine Kapazität von 48 × 2 mL und erreicht maximal 25 001 × *g* bzw. maximal 16 220 rpm. Sie können zwischen 9 verschiedenen Rotoren wählen, um für ihre unterschiedlichen Anwendungen die folgenden Gefäße zu zentrifugieren:

- Reaktionsgefäße (0,2 mL bis 5,0 mL)
- PCR-Streifen
- Microtainer (0,6 mL)
- Spin Columns (1,5 mL, 2,0 mL)

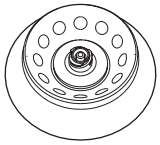
Die Centrifuge 5427 R verfügt über eine Temperierfunktion für die Zentrifugation bei Temperaturen von -11 °C bis 40 °C. Mit der Funktion **FastTemp** starten Sie einen Temperierlauf ohne Proben, um den Rotorraum schnell auf die eingestellte Temperatur zu bringen.

2.4 Rotoren

Eppendorf-Zentrifugen können ausschließlich mit Rotoren betrieben werden, die für die jeweilige Zentrifuge vorgesehen sind.

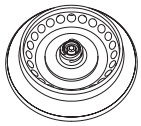
- Verwenden Sie nur Rotoren, die mit dem Namen der Zentrifuge (z. B. 5427 R) gekennzeichnet sind.

2.4.1 Rotor FA-45-12-17

	**Rotor FA-45-12-17** Aerosoldichter Festwinkelrotor für 12 Reaktionsgefäße	Max. *g*-Zahl:	20 598 × *g*
		Max. Drehzahl:	14 000 rpm
		Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	12 × 9,5 g

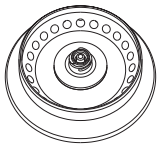
Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter** **Best.-Nr. (International)**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius**
	Reaktionsgefäß 5 mL –/12	–	– Ø 17 mm	20 598 × *g* 14 000 rpm 9,4 cm
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL 1/12	 5820 768.002	offen Ø 11 mm	17 530 × *g* 14 000 rpm 8,0 cm
	HPLC-Gefäß 1/12	 5820 770.007	flach Ø 11 mm	16 215 × *g* 14 000 rpm 7,4 cm
	Cryo-Gefäß 1,0 mL – 2,0 mL 1/12	 5820 769.009	flach Ø 13 mm	18 188 × *g* 14 000 rpm 8,3 cm

2.4.2 Rotor FA-45-24-11

	**Rotor FA-45-24-11** Aerosoldichter Festwinkelrotor für 24 Reaktionsgefäße	Max. *g*-Zahl:	25 001 × *g*
		Max. Drehzahl:	16 220 rpm
		Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	24 × 3,75 g

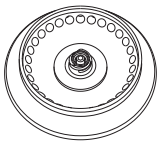
Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter** **Best.-Nr. (International)**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius**
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL –/24	–	– Ø 11 mm	25 001 × *g* 16 220 rpm 8,5 cm
	PCR-Gefäß 0,2 mL 1/24	 5425 715.005	konisch Ø 6 mm	18 825 × *g* 16 220 rpm 6,4 cm
	Reaktionsgefäß 0,4 mL 1/24	 5425 717.008	konisch Ø 6 mm	25 001 × *g* 16 220 rpm 8,5 cm
	Reaktionsgefäß 0,5 mL 1/24	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	21 766 × *g* 16 220 rpm 7,4 cm
	Microtainer 0,6 mL 1/24	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	25 001 × *g* 16 220 rpm 8,5 cm

2.4.3 Rotor FA-45-24-11-Kit

	**Rotor FA-45-24-11-Kit** Aerosoldichter Festwinkelrotor für 24 Reaktionsgefäße	Max. *g*-Zahl:	19 090 × *g*
		Max. Drehzahl:	13 200 rpm
		Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	24 × 3,75 g

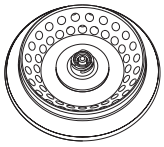
Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter** **Best.-Nr. (International)**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius**
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL –/24	–	– Ø 11 mm	19 090 × *g* 13 200 rpm 9,8 cm
	PCR-Gefäß 0,2 mL 1/24	 5425 715.005	konisch Ø 6 mm	15 000 × *g* 13 200 rpm 7,7 cm
	Reaktionsgefäß 0,4 mL 1/24	 5425 717.008	konisch Ø 6 mm	19 090 × *g* 13 200 rpm 9,8 cm
	Reaktionsgefäß 0,5 mL 1/24	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	16 948 × *g* 13 200 rpm 8,7 cm
	Microtainer 0,6 mL 1/24	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	19 090 × *g* 13 200 rpm 9,8 cm

2.4.4 Rotor FA-45-30-11 und F-45-30-11

	**Rotor FA-45-30-11** Aerosoldichter Festwinkelrotor für 30 Reaktionsgefäße **Rotor F-45-30-11** Festwinkelrotor für 30 Reaktionsgefäße	Max. *g*-Zahl:	20 817 × *g*
		Max. Drehzahl:	14 000 rpm
		Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	30 × 3,75 g

Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter** **Best.-Nr. (International)**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius**
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL –/30	–	– Ø 11 mm	20 817 × *g* 14 000 rpm 9,5 cm
	PCR-Gefäß 0,2 mL 1/30	 5425 715.005	konisch Ø 6 mm	16 215 × *g* 14 000 rpm 7,4 cm
	Reaktionsgefäß 0,4 mL 1/30	 5425 717.008	konisch Ø 6 mm	20 817 × *g* 14 000 rpm 9,5 cm
	Reaktionsgefäß 0,5 mL 1/30	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	18 407 × *g* 14 000 rpm 8,4 cm
	Microtainer 0,6 mL 1/30	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	20 817 × *g* 14 000 rpm 9,5 cm

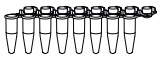
2.4.5 Rotor FA-45-48-11 und F-45-48-11

	**Rotor FA-45-48-11** Aerosoldichter Festwinkelrotor für 48 Reaktionsgefäße **Rotor F-45-48-11** Festwinkelrotor für 48 Reaktionsgefäße	Max. *g*-Zahl:	18 213 × *g* (äußerer Ring) 16 049 × *g* (innerer Ring)
		Max. Drehzahl:	12 700 rpm
		Max. Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt):	48 × 3,75 g

Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter** **Best.-Nr. (International)**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Äußerer Ring** **Innerer Ring** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius** **Äußerer Ring** **Innerer Ring**
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL –/48	–	– Ø 11 mm	18 213 × *g* 16 049 × *g* 12 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm
	PCR-Gefäß 0,2 mL 1/48	 5425 715.005	konisch Ø 6 mm	14 426 × *g* 12 262 × *g* 12 700 rpm 8 cm 6,8 cm
	Reaktionsgefäß 0,4 mL 1/48	 5425 717.008	konisch Ø 6 mm	18 213 × *g* 16 049 × *g* 12 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm
	Reaktionsgefäß 0,5 mL 1/48	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	16 229 × *g* 14 065 × *g* 12 700 rpm 9 cm 7,8 cm
	Microtainer 0,6 mL 1/48	 5425 716.001	offen Ø 8 mm	18 213 × *g* 16 049 × *g* 12 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm

2.4.6 Rotor F-45-48-5-PCR

	Rotor F-45-48-5-PCR Festwinkelrotor für 48 PCR-Gefäße	Max. *g*-Zahl:	11 710 × *g*
		Max. Drehzahl:	10 500 rpm
		Max. Beladung (Gefäße und Inhalt):	48 × 0,43 g

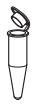
Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius**
	0,2 mL –/48	–	konisch Ø 6 mm	11 710 × *g* 10 500 rpm 9,5 cm
	PCR-Streifen 0,2 mL –/6 × 8	–	konisch Ø 6 mm	11 710 × *g* 10 500 rpm 9,5 cm

2.4.7 Rotor S-24-11-AT

Dieser Rotor ist ausschließlich für 1,5 mL/2,0 mL Reaktionsgefäße vorgesehen.

Die folgenden Gefäße dürfen nicht in diesem Rotor verwendet werden:
- Adapter für Gefäße 0,2 mL, 0,4 mL, 0,5 mL und 0,6 mL und die entsprechenden Gefäße.
- Spin Columns

Rotor S-24-11-AT 	**Becher für Reaktionsgefäße:** **4 × 1,5 mL/2,0 mL** 	Max. *g*-Zahl:	16 049 × *g*
		Max. Drehzahl:	12 700 rpm
		Max. Beladung pro Becher (Gefäß und Inhalt):	4 × 3,75 g

Gefäße	**Gefäß** **Kapazität** **Gefäße pro Adapter/Rotor**	**Adapter** **Best.-Nr. (International)**	**Adapterboden** **Gefäßdurchmesser**	**Max. *g*-Zahl** **Max. Drehzahl** **Zentrifugationsradius**
	Reaktionsgefäß 1,5 mL/2,0 mL –/24	–	– Ø 11 mm	16 049 × *g* 12 700 rpm 8,9 cm

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Centrifuge 5427 R ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt und dient zum Trennen von wässrigen Lösungen und Suspensionen unterschiedlicher Dichte in zugelassenen Probengefäßen.

3.2 Anforderung an den Anwender

Dieses Gerät darf ausschließlich von geschultem Fachpersonal bedient werden. Es muss die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen haben und mit der Funktion des Gerätes vertraut sein.

3.3 Anwendungsgrenzen

3.3.1 Erklärung zur ATEX-Richtlinie (94/9/EG)

GEFAHR! Explosionsgefahr.

- Betreiben Sie das Gerät nicht in Räumen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen gearbeitet wird.
- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine explosiven oder heftig reagierenden Stoffe.
- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine Stoffe, die eine explosive Atmosphäre erzeugen können.

Die Centrifuge 5427 R ist aufgrund ihrer Konstruktion und der Umgebungsbedingungen im Inneren des Gerätes nicht für den Einsatz in einer potenziell explosiven Atmosphäre geeignet.

Das Gerät darf ausschließlich in einer sicheren Umgebung verwendet werden, etwa in der offenen Umgebung eines belüfteten Labors oder einer Abzugshaube. Die Verwendung von Substanzen, die zu einer potenziell explosiven Atmosphäre beitragen können, ist nicht gestattet. Die endgültige Entscheidung zu den Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz solcher Substanzen liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

3.3.2 Maximale Gebrauchsdauer des Zubehörs

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch chemisch oder mechanisch beschädigtes Zubehör.
Schon leichte Kratzer und Risse können zu schweren inneren Materialbeschädigungen führen.

- Schützen Sie alle Teile des Zubehör vor mechanischen Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Wechseln Sie beschädigtes Zubehör aus.
- Verwenden Sie keine Rotoren, Rotordeckel oder Gehänge mit Korrosionsspuren oder mechanischen Beschädigungen (z. B. Verbiegungen).
- Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch chemisch beschädigte Rotordeckel oder Kappen.
Transparente Rotordeckel oder Kappen aus PC, PP oder PEI können bei Einwirkung von organischen Lösungsmitteln (z. B. Phenol, Chloroform) ihre Festigkeit verlieren.

- Wenn Rotordeckel oder Kappen mit organischen Lösungsmitteln in Kontakt gekommen sind, reinigen Sie sie umgehend.
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Rotordeckel oder Kappen auf Beschädigungen und Risse.
- Ersetzen Sie umgehend Rotordeckel oder Kappen mit Rissen oder milchigen Verfärbungen.

Folgende Rotoren inklusive der dazugehörigen Becher, Gehänge und Rotordeckel haben ab erster Inbetriebnahme eine maximale Gebrauchsdauer von 7 Jahren oder die in der Tabelle angegebenen Zyklenzahl (je nachdem, was zuerst eintritt).

Rotor/Zubehör	**Maximale Gebrauchsdauer ab Inbetriebnahme**	
S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R)	100 000 Zyklen	7 Jahre
FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R/5804/5804 R/5810/5810 R)	100 000 Zyklen	7 Jahre
FA-45-12-17 (Centrifuge 5427 R)	100 000 Zyklen	7 Jahre
QuickLock-Rotordeckel		3 Jahre
Dichtungen der QuickLock-Rotordeckel	50 Autoklavierzyklen	–
Rotordeckel oder Kappen aus Polycarbonat (PC), Polypropylen (PP) oder Polyetherimid (PEI)	50 Autoklavierzyklen	3 Jahre
Adapter	–	1 Jahr

Für alle anderen Rotoren und Rotordeckel dieser Zentrifuge gibt es keine Begrenzung der Gebrauchsdauer, solange folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- sachgemäße Benutzung,
- empfohlene Pflege
- beschädigungsfreier Zustand.

Das Herstellungsdatum ist auf Rotoren in der Form *03/10* (= März 2010) bzw. auf der Innenseite der Kunstoff-Rotordeckel als Uhr eingeprägt.

Zur Gewährleistung der Aerosoldichtigkeit gilt Folgendes:

- Aerosoldichte Rotordeckel und Kappen nach 50 Autoklavierzyklen austauschen.
- Dichtung von QuickLock-Rotordeckeln nach 50 Autoklavierzyklen austauschen.

3.4 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von Eppendorf empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

3.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

Bevor Sie die Centrifuge 5427 R verwenden, lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung und beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise.

3.5.1 Personen- oder Geräteschaden

WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.

- Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung durch Ziehen des Netzsteckers aus dem Gerät oder der Netzsteckdose oder mit Hilfe der vorgesehenen Trennvorrichtung (z. B. Notschalter im Labor).

WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.

- Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse stets geschlossen und unbeschädigt ist, so dass keine Teile im Inneren des Geräts versehentlich berührt werden können.
- Entfernen Sie nicht die Verkleidung des Geräts.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Lassen Sie das Gerät ausschließlich durch Service-Personal öffnen, das von Eppendorf autorisiert wurde.

WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.

WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.

- Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- Verwenden Sie aerosoldichte Verschlusssysteme bei der Zentrifugation dieser Substanzen.
- Sehen Sie beim Arbeiten mit pathogenen Keimen einer höheren Risikogruppe mehr als eine aerosoldichte Bioabdichtung vor.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).

WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels.
Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequescht werden.

- Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Deckel und Gerät oder in den Verriegelungsmechanismus des Deckels.
- Öffnen Sie den Zentrifugendeckel immer vollständig, damit er nicht zufallen kann.

VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.
Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

ACHTUNG! Geräteschäden durch verschüttete Flüssigkeiten.

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
3. Führen Sie eine sorgfältige Reinigung des Geräts und des Zubehörs entsprechend den Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion in der Bedienungsanleitung durch.
4. Soll eine andere Reinigungs- und Desinfektionsmethode verwendet werden, versichern Sie sich bei der Eppendorf AG, dass die beabsichtigte Methode das Gerät nicht beschädigt.

ACHTUNG! Schaden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.
Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 4 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

3.5.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge

ACHTUNG! Schäden durch Anstoßen oder Bewegen des laufenden Geräts.
Ein gegen die Rotorraumwand schlagender Rotor verursacht erhebliche Schäden an Gerät und Rotor.

- Bewegen oder stoßen Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

3.5.3 Falsche Handhabung der Rotoren

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.

- Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so ist der Rotor oder der Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **start/stop**.

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

- Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
- Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
- Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Überladung des Rotors.
Die Centrifuge 5427 R ist bei maximaler Drehzahl und maximalem Füllvolumen bzw. Beladung für die Zentrifugation von Zentrifugationsgut mit einer max. Dichte von 1,2 g/mL ausgelegt.

- Überschreiten Sie die maximale Beladung des Rotors nicht.

ACHTUNG! Beschädigung der Rotoren durch aggressive Chemikalien.
Rotoren sind hochwertige Bauteile, die extreme Belastungen aushalten. Diese Stabilität kann durch aggressive Chemikalien beeinträchtigt werden.

- Vermeiden Sie den Gebrauch von aggressiven Chemikalien, hierzu gehören u. a. starke und schwache Alkalien, starke Säuren, Lösungen mit Quecksilber-, Kupfer- und anderen Schwermetallionen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, konzentrierte Salzlösungen und Phenol.
- Bei den mit „coated“ gekennzeichneten Rotoren können aufgrund des Fertigungsprozesses Farbschwankungen auftreten. Diese haben keine Auswirkung auf die Haltbarkeit oder die Chemikalienbeständigkeit.

ACHTUNG! Rotor kann bei falscher Handhabung fallen.
Der Rotor kann fallen, wenn die Gehänge als Griff verwendet werden.

- Entfernen Sie vor dem Einsetzen bzw. Entnehmen eines Ausschwingrotors die Gehänge.
- Tragen Sie das Rotorkreuz immer mit beiden Händen.

3.5.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch überbelastete Gefäße.

- Beachten Sie die vom Gefäßhersteller spezifizierten Grenzwerte zur Belastbarkeit der Gefäße.
- Verwenden Sie nur Gefäße, die vom Hersteller für die gewünschten *g*-Zahlen (rcf) freigegeben sind.

ACHTUNG! Gefahr durch beschädigte Gefäße.
Beschädigte Gefäße dürfen nicht verwendet werden. Weitere Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- Überprüfen Sie vor der Anwendung alle Gefäße visuell auf Beschädigungen.

ACHTUNG! Gefahr durch offene Gefäßdeckel.
Offene Gefäßdeckel können bei der Zentrifugation abbrechen und sowohl den Rotor als auch die Zentrifuge beschädigen.

- Verschließen Sie sorgfältig alle Gefäßdeckel vor dem Zentrifugieren.

Ausnahme: Beachten Sie den Hinweis zur Zentrifugation von Spin Columns im Rotor FA-45-24-11-Kit (siehe *Zentrifugation vorbereiten auf S. 29)*.

ACHTUNG! Schädigung der Kunststoffgefäße durch organische Lösungsmittel.
Bei Verwendung organischer Lösungsmittel (z.B. Phenol, Chloroform) wird die Festigkeit von Kunststoffgefäßen verringert, so dass die Gefäße beschädigt werden können.

- Beachten Sie die Herstellerangaben zur chemischen Beständigkeit der Gefäße.

3.5.5 Aerosoldichte Zentrifugation

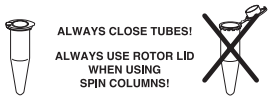
WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Rotor/Rotordeckel-Kombination.
Die aerosoldichte Zentrifugation ist nur bei der Verwendung der dafür vorgesehenen Rotoren und Rotordeckel gewährleistet. Bei aerosoldichten Festwinkelrotoren beginnt die Bezeichnung mit **FA**. Die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel dieser Zentrifuge sind zusätzlich mit einem roten Ring auf dem Rotor und einer roten Rotordeckelschraube gekennzeichnet.
Aerosoldichte Ausschwingrotoren sind mit **AT** (aerosol tight) gekennzeichnet.

- Verwenden Sie für die aerosoldichte Zentrifugation immer gleichzeitig Rotoren und Rotordeckel, die als aerosoldicht gekennzeichnet sind, in der vorgesehenen Zentrifuge. Die Angabe, in welcher Zentrifuge die aerosoldichten Rotoren und Rotordeckel verwendet werden dürfen, finden Sie auf dem Rotor und ab dem Produktionsdatum Oktober 2003 auf der Oberseite des Rotordeckels.
- Verwenden Sie aerosoldichte Rotordeckel ausschließlich in Kombination mit Rotoren, die auf dem Rotordeckel angegeben sind.

WARNUNG! Gesundheitsschädigung aufgrund eingeschränkter Aerosoldichtigkeit bei falscher Anwendung.
Autoklavieren, mechanische Belastungen und Verunreinigungen durch Chemikalien oder andere aggressive Lösungen können die Aerosoldichtigkeit der Rotoren und Rotordeckel beeinträchtigen.

- Kontrollieren Sie vor jedem Gebrauch die Unversehrtheit der Dichtungen der aerosoldichten Rotordeckel oder Kappen.
- Verwenden Sie aerosoldichte Rotordeckel oder Kappen nur mit unbeschädigten und sauberen Dichtungen.
- Bestreichen Sie die Gewinde der Rotordeckelschraube nach jedem sachgemäßen Autoklavieren (121 °C, 20 min.) dünn mit Zapfenfett (Bestell-Nr. Int. 5810 350.050, Nordamerika 022634330).
- Ersetzen Sie aerosoldichte Rotordeckel und Kappen nach 50 Autoklavierzyklen.
- Bei QuickLock-Rotordeckeln muss nach 50 Autoklavierzyklen die Dichtung ausgetauscht werden.
- Lagern Sie aerosoldichte Rotoren oder Becher **nie** geschlossen.

3.6 Sicherheitshinweise am Gerät

Darstellung	Bedeutung	Ort
	Gefahrenstelle	Rechte Geräteseite
	VORSICHT Ziehen Sie den Rotor immer mit dem beigelegten Rotorschlüssel fest.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	**VORSICHT** Verschließen Sie alle Gefäße und verwenden Sie einen Rotordeckel.	Geräteoberseite, unter dem Zentrifugendeckel.
	Warnung vor biologischen Risiken beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten oder pathogenen Keimen.	Aerosoldichte Rotoren/ Rotordeckel, aerosoldichte Becher/Kappen.

4 Installation

4.1 Standort wählen

ACHTUNG! Im Fehlerfall Beschädigung von Gegenständen in unmittelbarer Nähe des Geräts.

- Lassen Sie entsprechend den Empfehlungen der EN 61010-2-020 während des Betriebs einen Sicherheitsraum von **30 cm** um das Gerät frei.
- Entfernen Sie alle in diesem Bereich befindlichen Materialien und Gegenstände.

ACHTUNG! Schäden durch Überhitzung.

- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation. Halten Sie um alle Lüftungsschlitze einen Abstand von mindestens 30 cm (11.8 in) frei.

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Geeigneter Netzanschluss gemäß Typenschild (230 V/120 V/100 V).
- Stabiler, waagerechter und resonanzfreier Labortisch.
- Gut belüftete und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützte Umgebung zur Vermeidung zusätzlicher Erwärmung.

4.2 Installation vorbereiten

Voraussetzung

Das Gewicht der Zentrifuge beträgt 30,0 kg (66.14 lb). Für das Auspacken und Aufstellen benötigen Sie eine weitere Person zur Hilfe.

Führen Sie die folgenden Schritte in der aufgeführten Reihenfolge durch:

1. Verpackungskarton öffnen.
2. Zubehör entnehmen.
3. Zentrifuge mit zwei Personen aus dem Karton heben.
4. Transportsicherung von den Seiten entnehmen.
5. Gerät auf einen geeigneten Labortisch stellen.

   Öffnung für die Kondenswasserschale nicht als Griff verwenden.
6. Plastikhülle entfernen.

4.3 Gerät installieren

Voraussetzung

Gerät steht auf einem geeigneten Labortisch.

ACHTUNG! Schaden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.
Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 4 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

ACHTUNG! Centrifuge 5427 R: Kompressorschaden nach unsachgemäßem Transport.

- Schalten Sie die Zentrifuge erst 4 h nach dem Aufstellen ein.

Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Gerät auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen.
2. Übereinstimmung der Netzspannung und Netzfrequenz mit den Anforderungen auf dem Geräte-Typenschild überprüfen.
3. Zentrifuge an das Netz anschließen und mit dem Netzschalter einschalten.
   - Display ist aktiv.
   - Deckel öffnet sich automatisch.
4. Transportsicherung der Deckelverriegelung entfernen.
5. Transportsicherung der Motorwelle entfernen.
6. Lieferung anhand der Angaben zum Lieferumfang auf Vollständigkeit kontrollieren.
7. Alle Teile auf eventuelle Transportbeschädigungen prüfen. Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, falls irgendwelche Beschädigungen vorliegen.
8. Kondenswasserschale in die dafür vorgesehene Halterung schieben (siehe Abb. 2-1 auf S. 7).

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial und die Transportsicherung für einen späteren Transport oder Lagerung auf. Beachten Sie dazu auch die Hinweise zum Transport (siehe S. 49).

5 Bedienung

5.1 Übersicht Bedienelemente

Machen Sie sich vor der ersten Anwendung der Centrifuge 5427 R mit dem Display und den Bedienelementen vertraut.

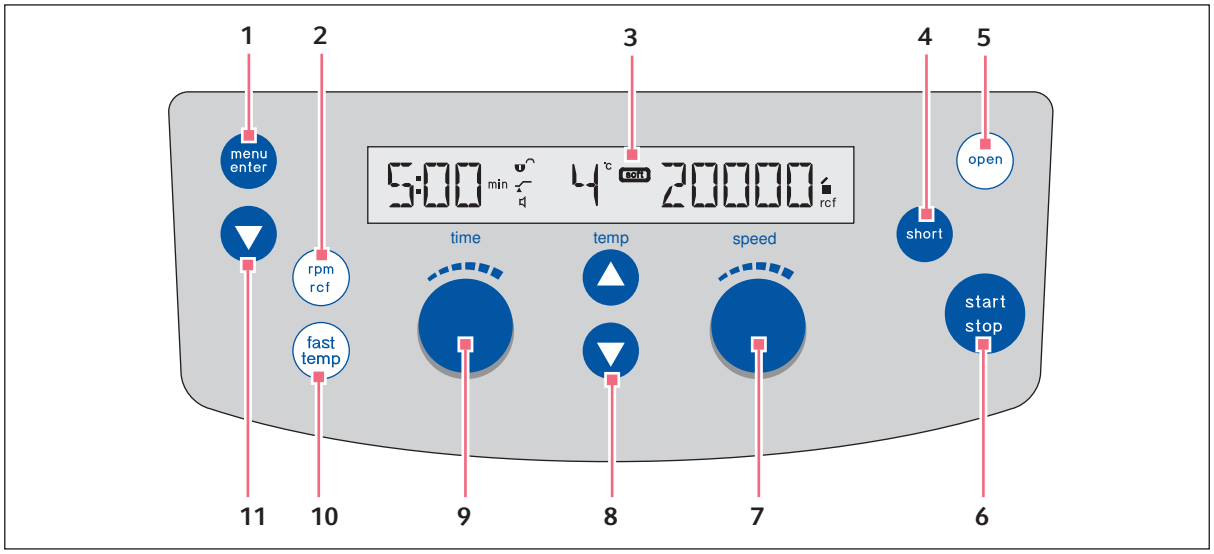


Abb. 5-1: Bedienfeld der Centrifuge 5427 R

1 **Menüparameter aufrufen und wählen**
(siehe *Menü-Navigation auf S. 27)*

2 **Anzeige der Zentrifugationsgeschwindigkeit umschalten (rpm oder rcf)**

3 **Display**

4 **Short-Spin-Zentrifugation**
(siehe *Short-Spin-Zentrifugation auf S. 36)*

5 **Deckel entriegeln**

6 **Zentrifugation starten und stoppen**

7 **Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen**

8 **Temperatur einstellen**

9 **Zentrifugationsdauer einstellen**

10 **Temperierlauf FastTemp starten**
(siehe *Temperierlauf FastTemp auf S. 33)*

11 **Menüpunkt wählen**
(siehe *Menü-Navigation auf S. 27)*

Lesen Sie zusätzlich die genaue Beschreibung der einzelnen Menüfunktionen (siehe S. 27).

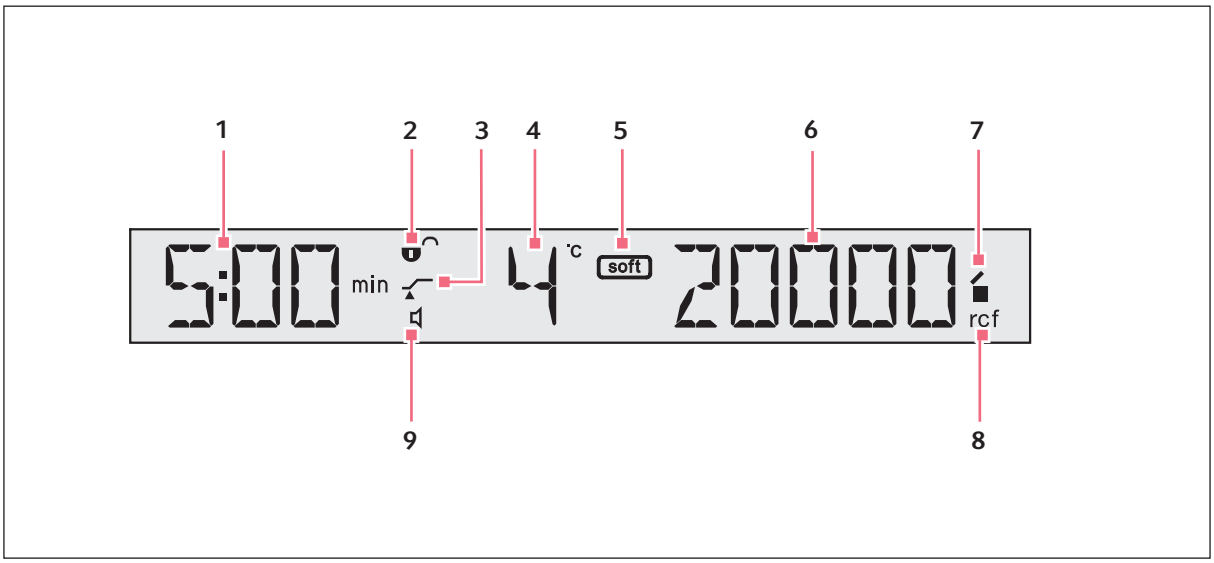


Abb. 5-2: Display der Centrifuge 5427 R.

1 Zentrifugationsdauer

2 Tastensperre
Tastensperre. Zentrifugationsparameter können nicht unbeabsichtigt geändert werden.
Keine Tastensperre. Zentrifugationsparameter können geändert werden.

3 Laufzeitbeginn: Funktion ATSET
Laufzeitbeginn ab Erreichen von 95 % der vorgegebenen *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm).
Laufzeitbeginn sofort.

4 Temperatur

5 Softrampe
soft Langsames Anlaufen und Abbremsen des Rotors.
Kein Symbol: Schnelles Anlaufen und Abbremsen des Rotors.

6 *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm)
(siehe *Rotoren auf S. 9)*

7 Status der Zentrifuge
: Zentrifugendeckel entriegelt.
: Zentrifugendeckel verriegelt.
■ (blinkt): Zentrifugation läuft.

8 Anzeige der Zentrifugationsgeschwindigkeit
rcf *g*-Zahl (relative Zentrifugationsbeschleunigung).
rpm Drehzahl (Umdrehungen pro Minute).

9 Status des Lautsprechers
Lautsprecher eingeschaltet.
Lautsprecher ausgeschaltet.

5.2 Menü-Navigation

Um Einstellungen im Gerätemenü zu verändern, gehen Sie wie folgt vor:

1.	menu enter	Menü öffnen.
2.	▼	Den gewünschten Menüpunkt auswählen.
3.	menu enter	Auswahl bestätigen.
4.	▼	Die Einstellung der jeweiligen Parameter wählen.
5.	menu enter	Veränderte Einstellung bestätigen. Sie gelangen auf den Menüpunkt **BACK** der ersten Menüebene.
6.	menu enter	Menü verlassen.

Um die zweite Menüebene zu verlassen, ohne einen Parameter zu verändern, wählen Sie den Menüpunkt **BACK** und bestätigen Sie mit **menu/enter**.

5.3 Menü

Tab. 5-1: Menüstruktur der Centrifuge 5427 R.

Menüebene 1 (M 1)	**Menüebene 2 (M 2)**		**Display**
SOFT Softrampe: Anlaufgeschwindigkeit und Abbremsgeschwindigkeit verringern. Bei Short-Spin-Zentrifugation ohne Funktion.	*ON* *OFF*	Langsames Anlaufen und Abbremsen des Rotors. Schnelles Anlaufen und Abbremsen des Rotors.	SOFT
RAD Bei der internen Umrechnung von Drehzahl (rpm) zu *g*-Zahl (rcf) ist der Radius abhängig vom verwendeten Adapter.	*0_2ML* *0_4ML* *0_5ML* *0_6ML* *MAX*	Radius entsprechend dem verwendeten Adapter wählen. Nur Rotor FA-45-12-17: *MAX* *1_5/2* *HPLC* *CRYO* Größter Radius des verwendeten Rotors.	
LOCK Tastensperre: Zentrifugationsparameter (Temperatur, *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm)) können nicht unbeabsichtigt geändert werden.	*ON* *OFF*	Zentrifugationsparameter fest einstellen. Bei Betätigung der Tasten **time**, **temp** und **speed** erscheint *SAFE* im Display.	🔒 🔓

Menüebene 1 (M 1)	Menüebene 2 (M 2)		Display
ATSET Laufzeitbeginn einer Zentrifugation einstellen.	*ON*	Die eingestellte Laufzeit wird erst ab Erreichen von 95 % der vorgegebenen *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) heruntergezählt.	
	OFF	Die eingestellte Laufzeit wird sofort heruntergezählt.	
SHORT Geschwindigkeit der Short-Spin-Zentrifugation einstellen. Keine SOFT-Funktion bei Short-Spin-Zentrifugation.	*MAX*	Short-Spin-Zentrifugation bei maximaler Geschwindigkeit des eingesetzten Rotors.	
	SET	Short-Spin-Zentrifugation bei eingestellter Geschwindigkeit (*g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm)).	
TEMP Zeitliche Begrenzung der Dauerkühlung einstellen ("ECO shut-off") (siehe S. 33).	*8 h*	Standardeinstellung: Ende der Dauerkühlung nach 8 h.	
	1 h *2 h* *4 h*	Um Dauerkühlung nach einem Lauf auf 1 h, 2 h, oder 4 h zu begrenzen, muss der Zentrifugendeckel nach dem Lauf geöffnet und wieder geschlossen werden.	
	oo	Endlosbetrieb der Dauerkühlung.	
ALARM Lautsprecher ein- oder ausschalten.	*ON*	Lautsprecher einschalten.	
	OFF	Lautsprecher ausschalten.	
VOL Lautstärke einstellen.	*VOL1* … *VOL5*	Lautstärke des Lautsprechers in 5 Stufen (*VOL1* bis *VOL5*) einstellen. Um die Veränderung zu hören, muss der Lautsprecher eingeschaltet sein.	
SLEEP Standby-Modus ein- oder ausschalten. Wenn die Zentrifuge 15 min nicht benutzt wird, wechselt sie in den Standby-Modus. Im Display erscheint dann der Schriftzug *EP*. Um den Standby-Modus zu beenden, drücken Sie eine Taste oder schließen Sie den Zentrifugendeckel.	*ON*	Standby-Modus aktiviert.	
	OFF	Standby-Modus deaktiviert.	

In beiden Menüebenen finden Sie zusätzlich den Menüpunkt *BACK*.
BACK in Menüebene 2: Rückkehr zu Menüebene 1.
BACK in Menüebene 1: Menü verlassen.

5.4 Zentrifugation vorbereiten

5.4.1 Zentrifuge einschalten

▸ Zentrifuge mit dem Netzschalter einschalten.

Nach dem Einschalten mit dem Netzschalter öffnet sich der Zentrifugendeckel automatisch.
Die Parametereinstellungen des letzten Laufs werden angezeigt.

5.4.2 Rotor einsetzen

1. Rotor senkrecht auf die Motorwelle setzen.
2. Mitgelieferten Rotorschlüssel in die Rotormutter stecken.
3. Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** drehen, bis die Rotormutter fest angezogen ist.

5.4.3 Automatische Rotorerkennung

Die Zentrifuge verfügt über eine automatische Rotorerkennung. Sie erkennt einen neu eingesetzten Rotor und zeigt den Namen des Rotors für 2 s an. *g*-Zahl (rcf) und Drehzahl (rpm) werden automatisch auf den für den Rotor maximal zulässigen Wert begrenzt.

▸ Um die Rotorerkennung auszulösen, den Rotor mit der Hand **gegen Uhrzeigersinn** drehen.

- In der Anzeige erscheint der Name des Rotors.
- *g*-Zahl (rcf) und Drehzahl (rpm) werden automatisch auf den für den Rotor maximal zulässigen Wert begrenzt.

5.4.4 Rotor wechseln

1. Rotormutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
2. Rotor senkrecht nach oben entnehmen.
3. Einen anderen Rotor senkrecht auf die Motorwelle setzen.
4. Mitgelieferten Rotorschlüssel in die Rotormutter stecken.
5. Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** drehen, bis die Rotormutter fest angezogen ist.
6. Um die Rotorererkennung auszulösen, den Rotor mit der Hand **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.
   - Im Display erscheint der Name des Rotors.
   - *g*-Zahl (rcf) und Drehzahl (rpm) werden automatisch auf den für den Rotor maximal zulässigen Wert begrenzt.

Alternativ können Sie die Rotorerkennung durch eine Short-Spin-Zentrifugation auslösen:

▸ Drücken Sie die Taste **short**, bis der Name des Rotors im Display erscheint.

Fehlermeldung nach Rotorwechsel

- Wenn Sie direkt nach einem Rotorwechsel eine Zentrifugation starten, hat die Zentrifuge noch keine automatische Rotorerkennung durchgeführt. Die für den vorherigen Rotor eingestellte Drehzahl kann die maximal zulässige Drehzahl des neuen Rotors überschreiten. In diesem Fall stoppt die Zentrifuge nach der automatischen Rotorerkennung und zeigt **SPEED** an. Die neue maximal zulässige Drehzahl erscheint in der Anzeige. Sie können nun die Zentrifugation mit dieser Einstellung erneut starten oder die Drehzahl anpassen.

▸ Prüfen Sie nach jedem Rotorwechsel, ob der neue Rotor vom Gerät erkannt worden ist. Prüfen Sie die eingestellte *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) und passen Sie diese gegebenfalls an.

5.4.5 Rotor beladen

5.4.5.1 Festwinkelrotor beladen

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.

- Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
- Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
- Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.

VORSICHT! Gefahr durch beschädigte oder überlastete Gefäße.

- Beachten Sie beim Beladen des Rotors die Sicherheitshinweise zu Gefährdungen durch überlastete oder beschädigte Gefäße (siehe *Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auf S. 17)*.

Passenden Rotordeckel verwenden

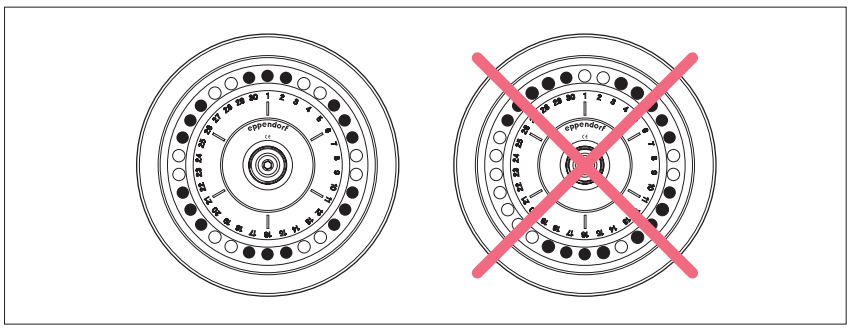
- Festwinkelrotoren dürfen nur mit dem jeweils passenden Rotordeckel betrieben werden. Der Rotornamen auf dem Rotor muss derselbe wie auf dem Rotordeckel sein.
- Zur Durchführung einer aerosoldichten Zentrifugation muss ein aerosoldichter Rotor (Kennzeichnung: **roter Ring**) und der dazugehörige aerosoldichte Rotordeckel (Kennzeichnung: **aerosol-tight** und **rote Deckelschraube**) eingesetzt werden.

Das Gerät erkennt im Betrieb Unwuchten automatisch und beendet den Lauf sofort mit einer Fehlermeldung und einem Signalton.

- Überprüfen Sie die Beladung, tarieren Sie die Gefäße aus und starten Sie den Lauf neu.

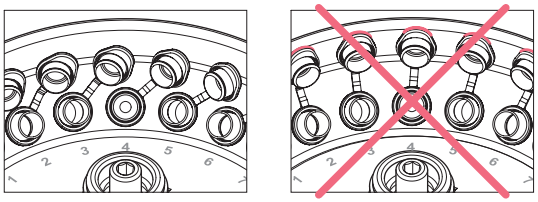
Um den Rotor zu beladen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Maximale Zuladung (Adapter, Gefäß und Inhalt) pro Rotorbohrung prüfen.
   Die Angabe dazu finden Sie auf jedem Rotor und in dieser Bedienungsanleitung (siehe *Rotoren auf S. 9)*.
2. Rotor und Adapter nur mit den dafür vorgesehenen Gefäßen beladen.
3. Gefäße paarweise in gegenüberliegende Bohrungen des Rotors einsetzen. Für eine symmetrische Beladung müssen gegenüberliegende Gefäße vom selben Typ sein und die gleiche Füllmenge enthalten.



Um die Gewichtsunterschiede zwischen den gefüllten Probengefäßen gering zu halten, empfiehlt sich die Austarierung mit einer Waage. Dadurch wird der Antrieb geschont und die Laufgeräusche werden verringert.

Spin Columns
Bei der Zentrifugation von Spin Columns (Zentrifugationssäulchen) im Rotor FA-45-24-11-Kit können Sie die Gefäßdeckel geöffnet lassen. Dies ist aber nur mit den von den Kit-Herstellern dafür vorgesehenen Gefäßen zulässig. Für eine sichere Zentrifugation müssen Sie die offenen Gefäßdeckel am Rotorrand anlehnen. Achten Sie darauf, dass sie dabei nicht über den Rotorrand hinausragen und setzen Sie dann den dazugehörigen Rotordeckel auf.



5.4.5.2 Ausschwingrotor beladen

Voraussetzung

- Verwenden Sie eine Kombination von Rotor, Gehänge und Adapter, die von Eppendorf zugelassen ist.
- Die Gehänge sind nach Gewichtskasse sortiert. Gegenüberliegende Gehänge müssen zur selben Gewichtsklasse gehören. Diese ist seitlich in der Nut eingeprägt: z. B. *68* (die letzten 2 Stellen in Gramm). Geben Sie bei Nachbestellung bitte die Gewichtsklasse an.
- Passende und geprüfte Gefäße.

Um den Rotor zu beladen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Nuten der Gehänge auf Sauberkeit prüfen und leicht mit Zapfenfett einfetten (Best.-Nr. Int.: 5810 350.050 / Nordamerika: 022634330).
   Verschmutzte Nuten und Zapfen verhindern ein gleichmäßiges Ausschwingen der Gehänge.
2. Gehänge in den Rotor einhängen.
   Alle Positionen des Rotors müssen mit Gehängen besetzt sein.
3. Prüfen, ob alle Gehänge vollständig eingehängt sind und frei ausschwingen können.
4. Maximale Zuladung pro Gehänge (Adapter, Gefäß und Inhalt) prüfen.
   Die Angaben zur maximalen Zuladung finden Sie auf dem Rotor und in dieser Bedienungsanleitung (siehe *Rotoren auf S. 9)*.
5. Gehänge symmetrisch beladen.

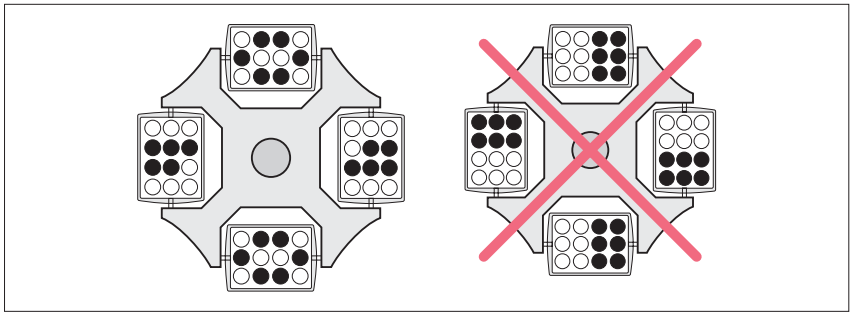


Abb. 5-3: Unvollständige, aber symmetrische Beladung der Becher. Die Zapfen jedes Bechers müssen gleichmäßig belastet sein.

Die auf der rechten Seite dargestellte Bestückung ist falsch, da die Gehänge so nicht richtig ausschwingen.

5.4.6 Rotordeckel schließen

1. Nur QuickLock-Rotordeckel: Prüfen Sie den korrekten Sitz des äußeren Dichtrings in der Nut.
2. Setzen Sie den Rotordeckel senkrecht auf den Rotor.
3. Um den Rotor zu verschließen, drehen Sie die Rotordeckelschraube im Uhrzeigersinn.

   Nur QuickLock-Rotordeckel:
   Drehen Sie die Rotordeckelschraube im Uhrzeigersinn über ein hörbares Klick hinaus bis zum Anschlag. Nur nach dem hörbaren Klick ist der Rotor korrekt verschlossen!

5.4.7 Zentrifugendeckel schließen

WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels.
Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequescht werden.

- Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Deckel und Gerät oder in den Verriegelungsmechanismus des Deckels.
- Öffnen Sie den Zentrifugendeckel immer vollständig, damit er nicht zufallen kann.

1. Korrekte Befestigung von Rotor und Rotordeckel prüfen.
2. Zentrifugendeckel herunterdrücken, bis die Deckelverriegelung greift.

   Der Deckel wird automatisch zugezogen. Die Verriegelung ist deutlich zu hören.

Die Taste **open** leuchtet blau. In der Anzeige erscheint das Symbol ▪.

5.5 Kühlung

Die Zentrifuge kühlt bzw. hält die eingestellte Soll-Temperatur, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Der Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Nur bei Dauerkühlung: Die Soll-Temperatur ist niedriger als die Umgebungstemperatur.

Bei Rotorstillstand (Dauerkühlung) erfolgt die Kühlung langsamer als bei der Zentrifugation oder bei einem Temperierlauf.

5.5.1 Temperatur einstellen

1. Um die Temperatur einzustellen, mit den Pfeiltasten **temp** eine Temperatur zwischen -11 °C und 40 °C wählen.
2. Laufzeit und *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) einstellen. Um die Zentrifugation zu starten, Taste **start/ stop** drücken.

Es ist möglich, die Temperatur während der Zentrifugation zu verändern.

5.5.2 Temperaturanzeige

Temperaturanzeige bei Rotorstillstand	Soll-Temperatur
Temperaturanzeigewährend der Zentrifugation	Ist-Temperatur

5.5.3 Temperaturüberwachung

Nach Erreichen der Soll-Temperatur reagiert die Zentrifuge während der Zentrifugation wie folgt auf Temperaturabweichungen:

Abweichung von der Soll-Temperatur	Aktion
±3 °C	Temperaturanzeige blinkt.
±5 °C	Display zeigt **Err 18**. Zentrifugation wird automatisch beendet.

5.5.4 Temperierlauf FastTemp

Mit der Funktion FastTemp starten Sie direkt einen Temperierlauf ohne Proben mit rotor- und temperaturspezifischer Drehzahl, um den Rotorraum inkl. Rotor und Adapter schnell auf die eingestellte Soll-Temperatur zu bringen.

Voraussetzung

- Zentrifuge ist eingeschaltet.
- Rotor und Rotordeckel sind korrekt montiert.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen.
- Temperatur und *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) für die anschließende Zentrifugation sind eingestellt (siehe *Zentrifugation auf S. 35)*.

1. Taste **fast temp** drücken.

Das Display zeigt

- *FT*
- Ist-Temperatur im Rotorraum
- *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm)

Der Temperierlauf FastTemp endet automatisch bei Erreichen der Soll-Temperatur. Ein periodischer Signalton ertönt.

2. Um den Temperierlauf vorzeitig zu beenden, Taste **start/stop** drücken.

- Die Zentrifuge beendet den Lauf erst dann, wenn der Rotor vollständig temperiert ist. Daher kann es zwischen der Anzeige der erreichten Soll-Temperatur und dem automatischen Ende des Temperierlaufs zu einer Verzögerung von ca. 15 min kommen (Rotor S-24-11-AT: 30 min).

5.5.5 Dauerkühlung

Dauerkühlung

Die Dauerkühlung hält den Rotorraum bei Rotorstillstand auf Soll-Temperatur.
- Während der Dauerkühlung zeigt das Display die Soll-Temperatur.
- Um ein Einfrieren des Rotorraums oder Kondensatbildung zu verhindern, werden 4 °C nicht unterschritten, unabhängig von der Soll-Temperatur.
- Bei Rotorstillstand erfolgt die Temperierung langsamer als bei der Zentrifugation oder einem Temperierlauf.

ECO shut-off

Wenn die Zentrifuge länger als die voreingestellte Dauer nicht benutzt wird, wird die Dauerkühlung abgeschaltet. Die Zentrifuge wechselt in den Standby-Modus.
- Standardeinstellung: Dauerkühlung endet nach 8 h.
- Die Dauerkühlung kann auf 1 h, 2 h oder 4 h begrenzt werden.
- ECO shut-off kann ausgeschaltet werden (Dauerkühlung im Endlosbetrieb).

Dauerkühlung auf 1 h (2 h, 4 h) begrenzen

1. Taste **menu/enter** drücken.
2. Mit der Pfeiltaste *TEMP* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Mit der Pfeiltaste *1 h* (*2 h, 4 h*) wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
4. Um ECO shut-off nach 1 h, 2 h oder 4 h zu aktivieren, nach Ende des Laufs den Zentrifugendeckel öffnen und wieder schließen.

   Das Gerät wechselt nach 1 h, 2 h oder 4 h in den Standby-Modus. Das Display zeigt *EP*.

- Wenn der Zentrifugendeckel nach dem Lauf nicht geöffnet und wieder geschlossen wird, erfolgt der ECO shut-off nach **8 h** (Standardeinstellung).
- Um die Dauerkühlung vorzeitig zu beenden, öffnen Sie den Zentrifugendeckel.

5.5.6 Dauerkühlung im Endlosbetrieb

Die Funktion ECO shut-off kann ausgeschaltet werden. Die Dauerkühlung wird auf Endlosbetrieb umgestellt.
- Der Endlosbetrieb kann die Lebensdauer des Kompressors verringern.
- Der Rotorraum kann vereisen.

1. Taste **menu/enter** drücken.
2. Mit der Pfeiltaste *TEMP* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.
3. Mit der Pfeiltaste *oo* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

Dauerkühlung beenden

4. Um die Dauerkühlung zu beenden, Zentrifugendeckel öffnen.

5.6 Zentrifugation

VORSICHT! Gefahr durch falsch beladene Rotoren und beschädigte bzw. überlastete Gefäße!

- Beachten Sie vor dem Start einer Zentrifugation die Sicherheitshinweise zu Gefährdungen durch unsymmetrisch beladene bzw. überladene Rotoren sowie durch überlastete, beschädigte bzw. offene Gefäße (siehe *Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auf S. 17)*.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.

- Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so ist der Rotor oder der Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort durch Drücken der Taste **start/stop**.

Machen Sie sich vor der ersten Anwendung der Centrifuge 5427 R mit den Bedienelementen und der Anzeige vertraut (siehe *Übersicht Bedienelemente auf S. 25)*.

Voraussetzung für jede der hier beschriebenen Zentrifugationsvarianten ist die zuvor beschriebene Vorbereitung (siehe *Zentrifugation vorbereiten auf S. 29)*.

Beachten Sie auch die Hinweise zur Kühlung (siehe S. 33).

5.6.1 Zentrifugation mit Zeiteinstellung

Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Mit **time** die Laufzeit einstellen.
2. Mit **temp** die Temperatur einstellen.
3. Mit **speed** die *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) einstellen.
4. Um die Zentrifugation zu starten, **start/stop** drücken.

Während der Zentrifugation

- Im Display blinkt ■, solange der Rotor läuft.
- Die aktuelle Ist-Temperatur wird angezeigt.
- Die aktuelle g-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) des Rotors wird angezeigt.
- Die Tasten **fast temp**, **open**, **short** sowie das Gerätemenü sind während der Zentrifugation gesperrt.
- Während des Laufs können Sie die Gesamtlaufzeit, die Temperatur und die Drehzahl (rpm) ändern. Sie können die Anzeige im Display zwischen *g*-Zahl (rcf) und Drehzahl (rpm) umschalten.
- Sie können die Zentrifugation auch vor Ablauf der eingestellten Laufzeit beenden, indem Sie die Taste **start/stop** drücken.

Ende der Zentrifugation

- Nach Ablauf der eingestellten Zeit stoppt die Zentrifuge automatisch. Während des Bremsvorgangs wird die abgelaufene Zentrifugationszeit blinkend angezeigt. Bei Stillstand des Rotors ertönt ein Signalton.
- Der Zentrifugendeckel bleibt zur Erhaltung der Probentemperatur verschlossen. Sie können ihn durch Drücken der Taste **open** öffnen.

Während des Laufs können Sie die Gesamtlaufzeit, die Temperatur und die g-Zahl (rcf)/ Drehzahl (rpm) ändern.
Während der Änderung blinken die Werte im Display. Die neuen Parameter werden sofort übernommen. Bei Änderung der Zeit während eines Laufs wird die bereits abgelaufene Zeit verrechnet. Beachten Sie, dass die kürzeste einstellbare neue Gesamtlaufzeit 2 min länger sein muss als die bereits abgelaufene Zeit.

Bei der Verwendung von Adaptern kann der Radius angepasst werden.

5.6.2 Zentrifugation mit Dauerlauf

Führen Sie die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch:

1. Mit **time** den Dauerlauf einstellen.
   Die Dauerlauffunktion ist über 9:59 h oder unter 10 s einstellbar. In der Zeitanzeige erscheint *oo* als Kennzeichen für den Dauerlauf.
2. Mit **temp** die Temperatur einstellen.
3. Mit **speed** die *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) einstellen.
4. Um die Zentrifugation zu starten, die Taste **start/stop** drücken.
   Solange der Rotor läuft, blinkt das Symbol ■ im Display.
5. Die Taste **start/stop** drücken, um die Zentrifugation zu beenden.
   - Während des Bremsvorgangs wird die Zentrifugationsdauer blinkend angezeigt.
   - Bei Stillstand des Rotors ertönt ein Signalton.
   - Der Zentrifugendeckel bleibt zur Erhaltung der Probentemperatur verschlossen. Sie können ihn durch Drücken der Taste **open** öffnen.

5.6.3 Short-Spin-Zentrifugation

Voraussetzung

Im Menü *SHORT* ist eingestellt, ob die Short-Spin-Zentrifugation mit der maximalen *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) des eingesetzten Rotors (*MAX*) oder mit einer selbst gewählten Geschwindigkeit läuft (*SET*).

Die Short-Spin-Zentrifugation läuft, solange die Taste **short** gedrückt wird.

1. Nur bei Short-Spin-Zentrifugation mit eingestellter Geschwindigkeit: *g*-Zahl (rcf) oder Drehzahl (rpm) mit den Pfeiltasten **speed** einstellen.
2. Temperatur mit den Pfeiltasten **temp** einstellen.
3. Short-Spin-Zentrifugation starten: Taste **short** gedrückt halten.
   - Solange der Rotor läuft, blinkt das Symbol ■ im Display.
   - Während der Short-Spin-Zentrifugation sind alle anderen Tasten ohne Funktion.
4. Short-Spin-Zentrifugation beenden: Taste **short** loslassen.
   - Während des Bremsvorgangs wird die Zentrifugationsdauer blinkend angezeigt.
   - Der Zentrifugendeckel bleibt zur Erhaltung der Probentemperatur verschlossen. Um den Deckel zu öffnen, Taste **open** drücken.

Während des Bremsvorgangs können Sie die Short-Spin-Zentrifugation bis zu 2 Mal durch erneutes Drücken der Taste **short** neu starten.

Die Softrampe ist bei Short-Spin-Zentrifugation ohne Funktion.

5.6.4 Zentrifugationsradius einstellen

Wenn Sie in einem Rotor einen Adapter für Reaktionsgefäße verwenden, ändert sich der Zentrifugationsradius. Im Menüpunkt *RAD* muss der Parameter für die Gefäß/Adapter-Kombination eingestellt werden.

Voraussetzung

- Rotor ist eingesetzt.
- Zentrifuge hat den Rotor erkannt (siehe *Automatische Rotorerkennung auf S. 29)*.

1. Taste **menu/enter** drücken.
2. Mit der Pfeiltaste Menüpunkt *RAD* wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

   Im Menüpunkt *RAD* sind die Parameter für die rotorspezifischen Gefäß/Adapter-Kombination verfügbar.
3. Mit der Pfeiltaste Parameter für die Gefäß/Adapter-Kombination wählen. Mit Taste **menu/enter** bestätigen.

   Display zeigt *g*-Zahl für im Rotor verwendete Gefäß/Adapter-Kombination.

Standardeinstellung: Wenn Sie die Zentrifugationsgeschwindigkeit nur über die *g*-Zahl (rcf) steuern, errechnet die Zentrifuge die *g*-Zahl für den größten Radius des verwendeten Rotors.

5.6.5 Nach der Zentrifugation

Wenn die Zentrifuge 15 min nicht benutzt wird, schaltet sie in den Standby-Modus. Im Display erscheint der Schriftzug *EP*.

Wenn Sie die Zentrifuge vorübergehend nicht benutzen, führen Sie die folgenden Schritte durch. Beachten Sie außerdem die Pflegehinweise (siehe S. 41).

- Rotormutter mit dem mitgelieferten Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** drehen.

  Rotor senkrecht nach oben entnehmen.
- Kondenswasserschale leeren.
- Zentrifugendeckel geöffnet lassen.

5.7 Standby-Modus

Die Zentrifuge wechselt in den Standby-Modus, wenn die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Zentrifugendeckel ist geöffnet: Zentrifuge wurde 15 min nicht bedient.
- Zentrifugendeckel ist geschlossen: Dauerkühlung wurde beendet (siehe *Dauerkühlung auf S. 34)*.

Im **Standby-Modus** gilt Folgendes:

- Das Display zeigt *EP*.
- Der Rotorraum wird nicht gekühlt.

- Um den Standby-Modus zu beenden, eine beliebige Taste drücken.

6 Instandhaltung

6.1 Reinigung/Desinfektion vorbereiten

- Reinigen Sie mindestens wöchentlich und bei akuter Verschmutzung die zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs.
- Reinigen Sie den Rotor regelmäßig. Dadurch wird er geschützt und seine Lebensdauer verlängert.
- Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zur Dekontamination (siehe *Dekontamination vor Versand auf S. 43)*, wenn Sie das Gerät im Reparaturfall an den autorisierten Technischen Service schicken.

Der im folgenden Kapitel beschriebene Ablauf gilt sowohl für die Reinigung als auch für die Desinfektion bzw. Dekontamination. In der folgenden Tabelle werden die darüber hinaus notwendigen Schritte beschrieben:

Reinigung	**Desinfektion/Dekontamination**
1. Verwenden Sie für die Reinigung der zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs ein mildes Reinigungsmittel. 2. Führen Sie die Reinigung wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.	1. Wählen Sie Desinfektionsmethoden, die den für Ihren Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entsprechen. Verwenden Sie z.B. Alkohol (Ethanol, Isopropanol) oder alkoholhaltige Desinfektionsmittel. 2. Führen Sie die Desinfektion bzw. Dekontamination wie im folgenden Kapitel beschrieben durch. 3. Reinigen Sie anschließend das Gerät und das Zubehör.

Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zur Reinigung und Desinfektion bzw. Dekontamination und zu verwendbaren Reinigungsmitteln an den Application Support der Eppendorf AG. Die Kontaktinformationen finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

6.2 Reinigung/Desinfektion durchführen

GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.

ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.

- Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.

ACHTUNG! Korrosion durch aggressive Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

- Verwenden Sie weder ätzende Reinigungsmittel noch aggressive Lösungs- oder schleifende Poliermittel.
- Inkubieren Sie das Zubehör nicht längere Zeit in aggressiven Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln.

ACHTUNG! Schäden durch UV- und andere energiereiche Strahlung.

- Führen Sie keine Desinfektion mit UV-, Beta- oder Gammastrahlung oder anderer energiereicher Strahlung durch.
- Vermeiden Sie eine Lagerung in Bereichen mit starker UV-Strahlung.

Autoklavieren
Alle Rotoren, Rotordeckel und Adapter können autoklaviert werden (121 °C, 20 min).

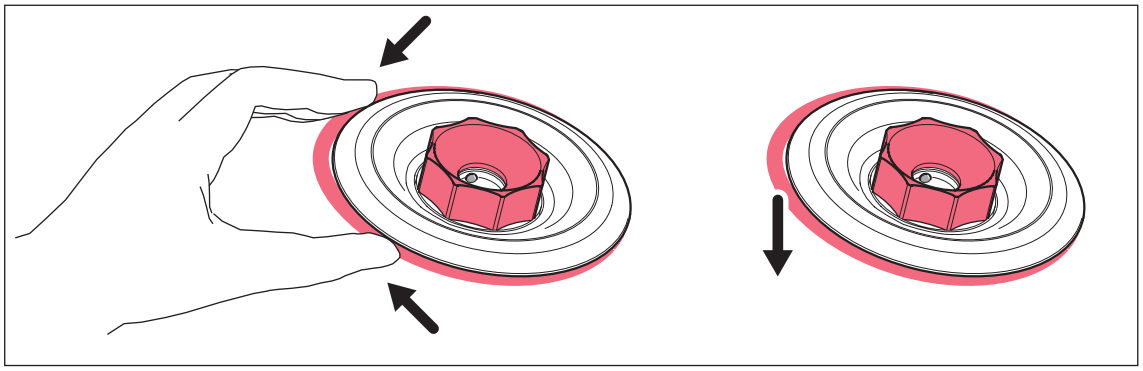
Aerosoldichtigkeit
Stellen Sie vor Gebrauch die Unversehrtheit der Dichtungen sicher.
Nur QuickLock-Rotordeckel: Ersetzen Sie den Dichtungsring in der Deckelnut bei Abnutzung.
Regelmäßige Pflege der Dichtungsringe ist zum Schutz der Rotoren notwendig.
Lagern Sie aerosoldichte Rotoren nie mit angezogenem Deckel!
Fetten Sie das Deckelgewinde von aerosoldichten Rotoren zur Vermeidung von Beschädigungen regelmäßig leicht mit Zapfenfett (Best.-Nr. Int.: 5810 350.050/Nordamerika: 022634330) ein.

6.2.1 Gerät desinfizieren und reinigen

1. Deckel öffnen. Gerät mit dem Netzschalter ausschalten. Netzstecker von der Spannungsversorgung abziehen.
2. Rotormutter durch Drehen mit dem Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn** lösen.
3. Rotor entnehmen.
4. Alle zugänglichen Flächen des Gerätes einschließlich des Netzkabels mit einem feuchten Tuch und den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
5. Die Gummidichtungen des Rotorraums gründlich mit Wasser abwaschen.
6. Die trockenen Gummidichtungen mit Glycerin oder Talkum einreiben, um zu verhindern, dass diese brüchig werden. Weitere Bauteile des Geräts, wie z.B. die Deckelverriegelung, Motorwelle und Rotorkonus, dürfen nicht gefettet werden.
7. Motorwelle mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch reinigen. Motorwelle nicht fetten.
8. Motorwelle auf Beschädigungen prüfen.
9. Gerät auf Korrosion und Beschädigungen kontrollieren.
10. Zentrifugendeckel offen lassen, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
11. Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an die Stromversorgung an.

6.2.2 Rotor desinfizieren und reinigen

1. Rotor und Zubehör auf Beschädigungen und Korrosion kontrollieren. Verwenden Sie keine beschädigten Rotoren und kein beschädigtes Zubehör.
2. Rotoren und Zubehör mit den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
3. Reinigen und Desinfizieren Sie die Rotordeckel. **NUR QuickLock:** Entfernen Sie dabei unbedingt den Dichtungsring, um die darunter liegende Nut gründlich zu reinigen.



4. Rotoren und Zubehör gründlich mit destilliertem Wasser abspülen. Die Rotorbohrungen von Festwinkelrotoren besonders gründlich spülen.

   Tauchen Sie den Rotor nicht unter. Dabei kann Flüssigkeit in die Hohlräume eindringen.
5. Rotoren und Zubehör zum Trocknen auf ein Tuch legen. Festwinkelrotoren mit den Rotorbohrungen nach unten legen, damit auch die Bohrungen trocknen.
6. Dichtungsring des Rotordeckels wieder korrekt in die saubere und trockene Nut einsetzen.
7. Rotorkonus mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch reinigen. Rotorkonus nicht fetten.
8. Rotorkonus auf Beschädigungen prüfen.
9. Den trockenen Rotor auf die Motorwelle setzen.
10. Rotormutter durch Drehen mit dem Rotorschlüssel **im Uhrzeigersinn** fest anziehen.
11. Den Rotordeckel offen lassen, wenn der Rotor nicht benutzt wird.

6.3 Zusätzliche Pflegehinweise für die Centrifuge 5427 R

- Leeren und reinigen Sie regelmäßig und besonders nach Verschütten von Flüssigkeit in den Rotorraum die Kondenswasserschale.
- Befreien Sie den Rotorraum regelmäßig von Eisansatz durch Abtauen, indem Sie den Zentrifugendeckel geöffnet lassen oder einen kurzen Temperierlauf bei ca. 30 °C durchführen.
- Lassen Sie bei längerer Nichtbenutzung den Zentrifugendeckel geöffnet.

  Restfeuchtigkeit kann entweichen. Die Deckelfeder wird entlastet.
- Wischen Sie das Kondenswasser aus dem Rotorraum auf. Verwenden Sie hierzu ein weiches, saugfähiges Tuch.
- Entfernen Sie spätestens jedes halbe Jahr anhaftenden Staub von den Lüftungsschlitzen der Zentrifuge mit einem Pinsel oder Handfeger. Schalten Sie vorher die Zentrifuge aus und ziehen Sie den Netzstecker.

6.4 Glasbruch

Bei der Verwendung von Glasgefäßen kann es zu Glasbruch im Rotorraum kommen. Die dabei entstehenden Glassplitter werden bei der Zentrifugation im Rotorraum verwirbelt und haben einen Sandstrahleffekt auf Rotor und Zubehör. Kleinste Glaspartikel lagern sich in den Gummiteilen (z.B. in der Motormanschette, in der Dichtung des Rotorraums und in den Gummimatten von Adaptern) ein.

ACHTUNG! Glasbruch im Rotorraum
Bei zu hohen *g*-Zahlen können Glasgefäße im Rotorraum zerbrechen. Glasbruch verursacht Schäden an Rotor und Zubehör und an den Proben.

- Beachten Sie die Angaben der Gefäßhersteller zu den empfohlenen Zentrifugationsparametern (Beladung und Drehzahl).

Folgen von Glasbruch im Rotorraum:

- Feiner schwarzer Metallabrieb im Rotorraum (bei Rotorkesseln aus Metall).
- Oberflächen des Rotorraums und des Zubehörs werden zerkratzt.
- Chemikalienbeständigkeit des Rotorraumes wird vermindert.
- Verunreinigungen der Proben.
- Abrieb an Gummiteilen.

Verhalten bei Glasbruch

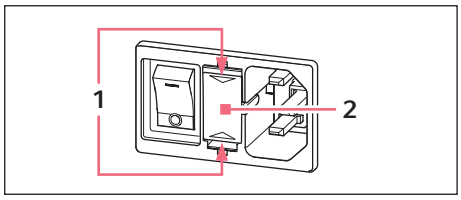
1. Splitter und Glasmehl aus dem Rotorraum und vom Zubehör entfernen.
2. Rotor und Rotorraum gründlich reinigen. Die Bohrungen der Festwinkelrotoren besonders gründlich reinigen.
3. Ersetzen Sie gegebenenfalls Adapter, um weitere Schäden zu vermeiden.
4. Rotorbohrungen regelmäßig auf Rückstände und Beschädigungen überprüfen.

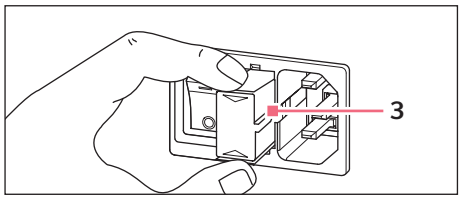
6.5 Sicherungen ersetzen

GEFAHR! Stromschlag.

- Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.

Der Sicherungshalter befindet sich zwischen der Netzanschlussbuchse und dem Netzschalter.





1. Ziehen Sie den Netzstecker.
2. Drücken Sie die Kunststofffedern **1** oben und unten zusammen und ziehen Sie den Sicherungshalter **2** vollständig heraus.
3. Ersetzen Sie defekte Sicherungen und setzen Sie den Sicherungshalter wieder ein. Achten Sie auf die korrekte Position der Führungsschiene **3**.

6.6 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:

WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

7 Problembehebung

Wenn Sie mit den vorgeschlagenen Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Eppendorf-Partner. Die Kontaktadresse finden Sie im Internet unter www.eppendorf.com.

7.1 Allgemeine Fehler

Symptom/Meldung	**Mögliche Ursache**	**Abhilfe**
Keine Anzeige.	Keine Netzverbindung.	▸ Netzanschluss kontrollieren.
Keine Anzeige.	Stromausfall.	▸ Netzsicherung des Labors prüfen.
Gerätedeckel lässt sich nicht öffnen.	Rotor dreht noch.	▸ Rotorstillstand abwarten.
Gerätedeckel lässt sich nicht öffnen.	Netzspannungsausfall.	1. Netzsicherung des Labors prüfen.
Gerät lässt sich nicht starten.	Gerätedeckel nicht geschlossen.	▸ Gerätedeckel schließen.
Gerät rüttelt beim Anlaufen.	Rotor unsymmetrisch beladen.	1. Gerät stoppen und symmetrisch beladen. 2. Gerät neu starten.
Zentrifuge bremst während einer Kurzzeitzentrifugation, obwohl die Taste **short** gedrückt wird.	Taste **short** wurde mehr als zweimal kurzzeitig losgelassen (Schutzfunktion für den Antrieb).	▸ Drücken Sie die Taste **short** durchgehend während einer Kurzzeitzentrifugation.
Temperaturanzeige blinkt.	Temperaturabweichung vom Soll-Wert: ±3 °C.	▸ Einstellungen prüfen. ▸ Erreichen der Soll-Temperatur abwarten. ▸ Freie Luftzirkulation durch Lüftungsschlitze prüfen. ▸ Eis abtauen oder Gerät abschalten und abkühlen lassen.

7.2 Fehlermeldungen

Gehen Sie bei Erscheinen der folgenden Fehlermeldungen wie folgt vor:

1. Fehler beheben (s. Abhilfe).
2. Wenn erforderlich, Zentrifugation wiederholen.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
ERR 1	Rotor wird nicht erkannt.	▸ Rotor kontrollieren. ▸ Bei erneuter Meldung dieses Fehlers mit anderem Rotor testen.
ERR 2	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
NO RPM (ERR 3)	Fehler im Drehzahlmesssystem.	▸ Zentrifuge im eingeschalteten Zustand stehen lassen, bis der Fehler erlischt (10 s oder 6 min).
ERR 5	Unzulässige Deckelöffnung oder Deckelschalter defekt während eines Laufs.	▸ Rotorstillstand abwarten.
ERR 6	• Fehler in der Antriebselektronik. • Antrieb überhitzt.	▸ Lauf wiederholen. ▸ Bei erneuter Meldung Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten. ▸ Antrieb mindestens 15 min abkühlen lassen.
ERR 7	Größere Abweichung in der Drehzahlkontrolle.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Rotor festschrauben.
ERR 8	Antriebsfehler.	1. Rotorstillstand abwarten. 2. Lauf wiederholen.
ERR 9 bis *ERR 14*	Elektronikfehler.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
IMBAL (ERR 15)	Rotor unsymmetrisch beladen.	▸ Rotor symmetrisch beladen und austarieren.
ERR 16 bis *ERR 17*	Elektronikfehler.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
ERR 18	Temperaturabweichung vom Soll-Wert im Rotorraum: ±5 °C.	▸ Einstellungen überprüfen. ▸ Freie Luftzirkulation durch Lüftungsschlitze überprüfen. ▸ Eis abtauen oder Gerät abschalten und abkühlen lassen.
ERR 19	Kondensator überhitzt.	▸ Freie Luftzirkulation durch Lüftungsschlitze überprüfen. ▸ Gerät abkühlen lassen.
ERR 20	Temperatursensor im Rotorraum ist defekt.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
ERR 21	Temperatursensor am Kondensator ist defekt.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
ERR 22	Elektronikstörung.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
NO E-FAN (ERR 23)	Elektroniklüfter defekt.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
ERR 24	Störung am Kompressor.	▸ Zentrifuge abkühlen lassen und Lauf wiederholen.
INT (ERR 25)	Netzunterbrechung während eines Laufs.	▸ Netzanschluss prüfen.
ERR 28	Fehler bei der Drehzahlkontrolle.	▸ Zentrifuge aus- und nach > 20 s wieder einschalten.
ERR 29	Eingestellte g-Zahl/Drehzahl z. B. nach Rotorwechsel zu hoch (siehe *Automatische Rotorerkennung auf S. 29)*.	▸ g-Zahl/Drehzahl überprüfen. ▸ Lauf wiederholen.
LID (ERR 30)	• Zentrifugendeckel kann nicht verriegelt werden. • Zentrifugendeckel kann nicht entriegelt werden.	▸ Zentrifugendeckel erneut schließen. ▸ Zentrifuge aus- und wieder einschalten. ▸ Taste **open** drücken. Bei erneutem Auftreten des Fehlers: ▸ Zentrifuge ausschalten. ▸ Notentriegelung betätigen (siehe *Notentriegelung auf S. 48)*.
OFF	• Anzeige nach Netzabschaltung.	

7.3 Notentriegelung

Lässt sich der Zentrifugendeckel nicht öffnen, können Sie die Notentriegelung manuell betätigen.

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor.
Bei Notentriegelung des Deckels kann der Rotor noch mehrere Minuten weiter drehen.

- Warten Sie den Rotorstillstand ab, bevor Sie die Notentriegelung betätigen.
- Schauen Sie zur Kontrolle durch das Schauglas im Zentrifugendeckel.

Für die Notentriegelung verwenden Sie den Rotorschlüssel, der der Centrifuge 5427 R beiliegt.

1. Ziehen Sie den Netzstecker.
2. Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung der Notentriegelung auf der rechten Geräteseite (s. Abb. 1 und Abb. 2).

   Kunststoffabdeckung mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Schraubendreher) um 90° **gegen den Uhrzeigersinn** drehen und herausnehmen.
3. Führen Sie den Rotorschlüssel der Zentrifuge in die dahinter liegende Sechskantöffnung bis zum spürbaren Widerstand ein.
4. Drehen Sie den Rotorschlüssel **gegen den Uhrzeigersinn**.

   Der Zentrifugendeckel wird entriegelt.
5. Öffnen Sie den Zentrifugendeckel.
6. Entfernen Sie den Rotorschlüssel und drehen Sie die Kunststoffabdeckung wieder auf.

   Kunststoffabdeckung mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Schraubendreher) um 90° **im Uhrzeigersinn** drehen.

8 Transport, Lagerung und Entsorgung

8.1 Transport

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Heben und Tragen schwerer Lasten
Das Gerät ist schwer. Heben und Tragen des Geräts kann zu Rückenschäden führen.

- Transportieren und heben Sie das Gerät mit einer ausreichenden Anzahl von Helfern.
- Verwenden Sie für den Transport eine Transporthilfe.

- Nehmen Sie vor einem Transport den Rotor aus der Zentrifuge.
- Verwenden Sie die Originalverpackung und die Transportsicherungen für den Transport.

	Lufttemperatur	**Relative Luftfeuchte**	**Luftdruck**
Allgemeiner Transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Lagerung

	Lufttemperatur	**Relative Luftfeuchte**	**Luftdruck**
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Entsorgung

Beachten Sie im Falle einer Entsorgung des Produktes die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften.

Information zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird für elektrisch betriebene Geräte die Entsorgung durch nationale Regelungen vorgegeben, die auf der EU-Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Danach dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt eingeordnet ist, nicht mehr mit dem kommunalen oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Kennzeichen ausgestattet:

Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

In Deutschland gilt diese Kennzeichnungspflicht ab dem 23.03.2006. Ab diesem Termin hat der Hersteller für alle ab dem 13.08.2005 gelieferten Geräte eine angemessene Möglichkeit der Rücknahme anzubieten. Für alle vor dem 13.08.2005 gelieferten Geräte ist der Letztverwender für die ordnungsgemäße Entsorgung zuständig.

9 Technische Daten

9.1 Stromversorgung

Centrifuge 5427 R

Netzanschluss	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Stromaufnahme	2,4 A (230 V) 4,6 A (120 V) 5,5 A (100 V)
Leistungsaufnahme	maximal 550 W
EMV: Störaussendung (Funkstörung)	EN 61326 – Klasse B (230 V) FCC15 - Klasse A (120 V/100 V)
EMV: Störfestigkeit	EN 61326
Überspannungskategorie	II
Sicherungen	4 A (230 V) 8 A (120 V) 10 A (100 V)
Verschmutzungsgrad	2

9.2 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	10 °C – 40 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 75 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa

9.3 Gewicht/Maße

Abmessungen	Breite: 31,9 cm (12.6 in) Tiefe: 54,0 cm (21.3 in) Höhe: 25,4 cm (10.2 in)
Gewicht ohne Rotor	30,0 kg (66.14 lb)
Geräuschpegel	< 56 dB(A)*

* Der Geräuschpegel wurde nach DIN EN ISO 3745 in einem Schallmessraum der Genauigkeitsklasse 1 in einem Abstand von 1 m zum Gerät und auf Laborbankhöhe frontal gemessen.

9.4 Anwendungsparameter

Laufzeit	10 s – 9:59 h, unendlich (∞), • 10 s – 2 min: einstellbar in Schritten zu 10 s • 2 min – 10 min: einstellbar in Schritten zu 30 s • 10 min – 9:59 h: einstellbar in Schritten zu 1 min
Temperatur	-11 °C – 40 °C
Relative Zentrifugalbeschleunigung	1 × *g* – 25 001 × *g* einstellbar in Schritten zu 50 × *g*
Drehzahl	100 rpm – 16 220 rpm einstellbar in Schritten zu 50 rpm
Maximale Beladung	48 Reaktionsgefäße mit Volumen 2,0 mL
Maximale kinetische Energie	9920 Nm
Prüfbuchpflicht (in Deutschland)	Nein
Zulässige Dichte des Zentrifugationsguts (bei maximaler *g*-Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) und maximaler Beladung)	1,2 g/mL

9.5 Anlaufzeiten und Abbremszeiten der Centrifuge 5427 R (nach DIN 58 970)

Rotor	Anlaufzeit/Abbremszeit		Netzspannung		
			230 V	**120 V**	**100 V**
FA-45-12-17	ohne Softrampe	Anlaufzeit	27 s	29 s	29 s
		Abbremszeit	24 s	25 s	25 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	39 s	39 s	39 s
		Abbremszeit	39 s	39 s	39 s
FA-45-24-11	ohne Softrampe	Anlaufzeit	18 s	19 s	19 s
		Abbremszeit	18 s	19 s	19 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	29 s	29 s	29 s
		Abbremszeit	31 s	31 s	31 s
FA-45-24-11-Kit	ohne Softrampe	Anlaufzeit	21 s	22 s	22 s
		Abbremszeit	21 s	21 s	21 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	32 s	32 s	32 s
		Abbremszeit	31 s	31 s	31 s
FA-45-30-11	ohne Softrampe	Anlaufzeit	21 s	22 s	22 s
		Abbremszeit	18 s	19 s	19 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	32 s	32 s	32 s
		Abbremszeit	33 s	33 s	33 s
F-45-30-11	ohne Softrampe	Anlaufzeit	21 s	22 s	22 s
		Abbremszeit	18 s	19 s	19 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	29 s	29 s	31 s
		Abbremszeit	32 s	32 s	32 s
FA-45-48-11	ohne Softrampe	Anlaufzeit	28 s	29 s	29 s
		Abbremszeit	22 s	23 s	23 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	36 s	36 s	39 s
		Abbremszeit	35 s	35 s	35 s
F-45-48-11	ohne Softrampe	Anlaufzeit	28 s	29 s	29 s
		Abbremszeit	22 s	23 s	23 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	36 s	36 s	36 s
		Abbremszeit	35 s	35 s	35 s
F-45-48-PCR	ohne Softrampe	Anlaufzeit	11 s	12 s	12 s
		Abbremszeit	12 s	13 s	13 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	22 s	22 s	22 s
		Abbremszeit	22 s	22 s	22 s
S-24-11-AT	ohne Softrampe	Anlaufzeit	18 s	18 s	18 s
		Abbremszeit	17 s	17 s	17 s
	mit Softrampe	Anlaufzeit	29 s	29 s	29 s
		Abbremszeit	30 s	30 s	30 s

10 Bestellinformationen

10.1 Centrifuge 5427 R

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Centrifuge 5427 R
		ohne Rotor
5409 000.012		230 V, 50 Hz – 60 Hz
5409 000.136	5409000136	120 V, 50 Hz – 60 Hz
5409 000.039		100 V, 50 Hz – 60 Hz

10.2 Zubehör

10.2.1 Rotoren und Rotordeckel

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotor FA-45-24-11
5409 702.009	5409702009	aerosoldicht, Aluminium, Winkel 45°, 24 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
		Rotordeckel für FA-45-24-11
5409 703.005	5409703005	aerosoldicht, Aluminium
		Dichtung für Rotordeckel
		FA-45-24-11 (5427 R), FA-45-16-17 (5430/5430 R)
5409 717.006	5409717006	Satz à 5 Stück
		Rotor FA-45-30-11
5409 706.004	5409706004	aerosoldicht, Aluminium, Winkel 45°, 30 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
		Rotordeckel für FA-45-30-11
5409 707.000	5409707000	aerosoldicht, Aluminium
		Dichtung für Rotordeckel
		FA-45-30-11 (5427 R/5430/5430 R)
5820 762.004	5820762004	Satz à 5 Stück
		Rotor F-45-30-11
5409 708.007	5409708007	Aluminium, Winkel 45°, 30 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Polypropylen)
		Rotordeckel für F-45-30-11
5409 709.003	5409709003	Polypropylen
		Rotor FA-45-48-11
5409 710.001	5409710001	aerosoldicht, Aluminium, Winkel 45°, 48 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
		Rotordeckel für FA-45-48-11
5409 711.008	5409711008	aerosoldicht, Aluminium
		Dichtung für Rotordeckel
		FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R)
5409 718.002	5409718002	Satz à 5 Stück

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5409 712.004	5409712004	**Rotor F-45-48-11** Aluminium, Winkel 45°, 48 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Polypropylen)
5409 713.000	5409713000	**Rotordeckel für F-45-48-11** Polypropylen
5409 704.001	5409704001	**Rotor FA-45-24-11-Kit** aerosoldicht, Aluminium, Winkel 45°, 24 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel
5409 705.008	5409705008	**Rotordeckel für FA-45-24-11-Kit** aerosoldicht, Aluminium
5820 767.006	5820767006	**Dichtung für Rotordeckel** FA-45-24-11-Kit (5427 R/5430/5430 R), FA-45-48-11, FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/5810 R) Satz à 5 Stück
5409 700.006	5409700006	**Rotor FA-45-12-17** aerosoldicht, Aluminium, Winkel 45°, 12 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 17 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5409 701.002	5409701002	**Rotordeckel für FA-45-12-17** aerosoldicht, Aluminium
5409 716.000	5409716000	**Dichtung für Rotordeckel** FA-45-12-17 (5427 R) Satz à 5 Stück
5409 714.007	5409714007	**Rotor F-45-48-5-PCR** Aluminium, Winkel 45°, 48 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 6 mm
5409 715.003	5409715003	**Rotor S-24-11-AT** aerosoldicht, Stahl, Winkel 90°, 24 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium)
5409 720.007	5409720007	**Rotordeckel für S-24-11-AT** aerosoldicht, Aluminium
5409 721.003	5409721003	**Gefäßhalter für S-24-11-AT** für 4 × 1,5 mL/2,0 mL Eppendorf Reaktionsgefäße Satz à 2 Stück
5409 719.009	5409719009	**Dichtung für Rotordeckel** S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R) Satz à 5 Stück

Aerosoldichtigkeit vom Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK), geprüft und zertifiziert.

10.2.2 Adapter

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Adapter Einsatz im FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Kit
5425 715.005	022636260	für 1 PCR-Gefäß (0,2 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück
5425 717.008	022636243	für 1 Reaktionsgefäß (0,4 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück
5425 716.001	022636227	für 1 Reaktionsgefäß (0,5 mL, max. Ø 6 mm) oder 1 Microtainer (0,6 mL, max. Ø 8 mm), Satz à 6 Stück

10.2.3 Weiteres Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Rotorschlüssel
5416 301.001	022634305	Standard
5409 850.083		**Kondenswasserschale**

10.3 Sicherung

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Sicherung
5301 850.249	022654403	4,0 A (230 V), 2 Stück
5427 850.341	022654381	8,0 AT UL (120 V), 2 Stück
5811 352.006	022664107	10,0 AT UL (100 V), 2 Stück

EG-Konformitätserklärung
EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Centrifuge 5427 R

einschließlich Zubehör / including accessories

Produkttyp, Product type:

Laborzentrifuge / Laboratory Centrifuge

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-20, 97/23/EG, EN 378-2

2004/108/EG, EN 55011/B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61326-1, 2011/65/EU

98/79/EG, EN 14971, EN 61010-2-101, EN 62366, EN 18113-3

D. Ehlers

Vorstand, Board of Management

P. Ferrari

Projektmanagement, Project Management

25.05.2012

Hamburg, Date

ISO CERTIFIED 9001

eppendorf

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-48-11 (5409 710.109-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-48-11 (5409 710.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-30-11 (5409 706.101-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-30-11 (5409 706.101-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11 (5409 702.106-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 D

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11 (5409 702.10-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy	**Name: Mrs Sara Speight**
Title: Biosafety Scientist	**Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11-Kit (5409 704.109-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 E

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11-Kit (5409 704.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy	**Name: Mrs Sara Speight**
Title: Biosafety Scientist	**Title: Senior Biosafety Scientist**

Public Health England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-12-17 (5409 700.103-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 38/13

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 24th April 2013

Test Summary

Rotor FA-45-12-17 (5409 700.103-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

Report Written By

Anna May

Name: Miss Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-24-11-AT (5409 715.100-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 F

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor S-24-11-AT (5409 715.100-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Evaluate your manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com